

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000253018 A

(43) Date of publication of application: 14.09.00

(51) Int. Cl

H04L 12/28**H04L 12/46****H04L 12/66****H04L 12/56**

(21) Application number: 11053946

(22) Date of filing: 02.03.99

(71) Applicant:

NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT> NEC CORP

(72) Inventor:

**TAKEUCHI SHINYA
SHIGYO YUSUKE
ONO HIROYASU
KOBAYASHI TAKESHI**

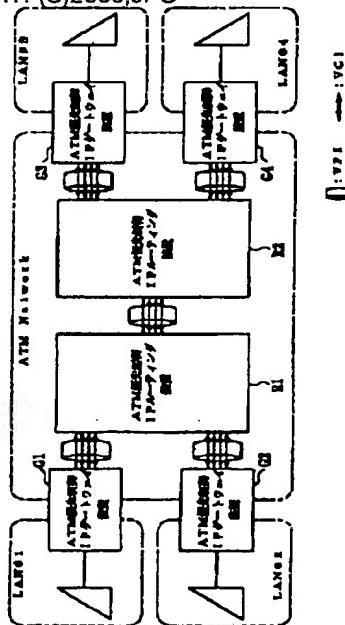
**(54) ATM PRIORITY CONTROL IP GATEWAY DEVICE,
ATM PRIORITY CONTROL IP ROUTER AND
METHOD FOR PROCESSING THEM**

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize QoS(quality of service) communication by employing a connecting type communication technology on connectionless communication called IP(Internet protocol).

SOLUTION: Asynchronous transfer mode ATM priority control IP gateways G1-G4 are installed at a border between local area networks LAN#1-#4 and an ATM communication system ATM Network, a traffic characteristic of an IP packet transferred between the LANs is measured, and packets are shared to a plurality of ATM connections with different preset priority. ATM priority control IP routers R1, R2 are installed in the ATM communication system, where a received ATM cell is reconfigured into an IP packet, a transfer destination of the IP packet is discriminated. The packets are distributed to a plurality of the ATM connections with preset different priorities based on the discrimination result by the ATM priority control IP gateways G1-G4.



(18)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-253018

(P2000-253018A)

(43)公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl.

H 04 L 12/28
12/46
12/68
12/58

識別記号

F I

H 04 L 11/20
11/00
11/20

チ-ヨード(参考)

E 5 K 0 3 0
3 1 0 C 5 K 0 3 3
B 9 A 0 0 1
1 0 2 D

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-53948

(22)出願日 平成11年3月2日 (1999.3.2)

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都渋谷区芝五丁目7番1号

(72)発明者 竹内 伸也

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74)代理人 100077274

弁理士 碓村 雅俊 (外1名)

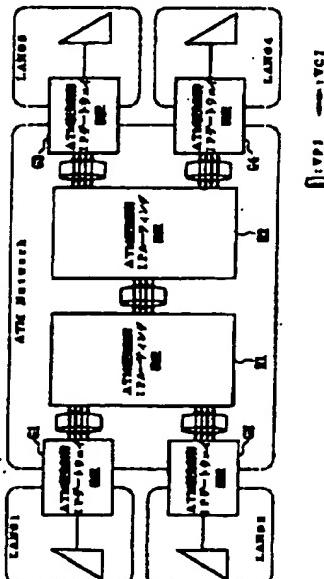
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ATM優先制御IPゲートウェイ装置およびATM優先制御IPルーティング装置ならびにそれらの処理方法

(57)【要約】

【課題】 IPというコネクションレス型通信上でコネクション型通信技術を用いてQoS通信を実現するATM優先制御IPゲートウェイ装置/ATM優先制御IPルーティング装置ならびにそれらの処理方法の提供。

【解決手段】 ATM優先制御IPゲートウェイ装置G1～G4は、LAN(LAN#1～LAN#4)とATM通信システム(ATM Network)との境界に設置され、LAN間で転送されるIPパケットのトラフィック特性を測定し、予め設定された優先度の異なる複数本のATMコネクションPVCにパケットを振り分ける。ATM優先制御IPルーティング装置R1,R2は、ATM通信システム内に設置され、受信したATMセルをIPパケットに再構成し、IPパケットの転送先を判定し、前記ATM優先制御IPゲートウェイ装置での判定結果をもとに、予め設定された優先度の異なる複数本のATMコネクションPVCにパケットを振り分け、送出する。



(2)

特開2000-253018

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信プロトコルとしてIP (Internet Protocol) を使用する複数のLANをATM通信システムにより接続するネットワーク中において、 LANとATM通信システムとの境界に設置され、 LAN間で転送されるIPパケットのトラフィック特性を測定する手段と、 予め設定された優先度の異なる複数本のATMコネクション (PVC) にパケットを振り分ける手段を有することを特徴とするATM優先制御IPゲートウェイ装置。

【請求項2】 LANを収容しIPパケットのAALカプセル化/デカプセル化、 ATMセル化/デセル化を行うLANインターフェース部、 IPパケットをメモリに保持しIPヘッダのアドレス部を参照してルーティングテーブルの検索を行うルーティング部、 TCP/UDPのポート番号を参照し、 登録されたポート番号と優先度の対応テーブルである優先制御テーブル検索を行うことで、 IPパケットの優先度判定を行う機能と転送元ATMコネクションのVC IからIPパケットの転送先VC Iを決定する機能をもつトラフィック判定部、 ATMのセル化/デセル化、 ATMセルの転送を行うATMインターフェース部、 ATMコネクションの設定を行うATMスイッチング部により構成されることを特徴とする請求項1記載のATM優先制御IPゲートウェイ装置。

【請求項3】 LANより受信したIPパケットをメモリに保持した後、 IPヘッダを参照し、 IPルーティングテーブル検索を行うことにより転送先ポートを判定し、 TCP/UDPヘッダを参照し、 優先制御テーブル検索を行い転送対象とするIPパケットの優先度を判定し、 この優先度に応じて転送先ポートに設定された優先度の異なる複数のATM仮想コネクション(以下VC)の内、 該当する優先度をもつVCに対しIPパケットを転送することを決定し、 IPパケットをAALカプセル化、 ATMセル化し、 これを送出し、 また、 他のATM優先制御IPゲートウェイ装置またはATM優先制御IPルーティング装置から転送されたATMセルを受信し、 これをデセル化、 AALデカプセル化し、 IPパケットを再構成し、 メモリに保持した後、 IPヘッダを参照し、 IPルーティングテーブル検索を行うことにより転送先ポートを判定し、 転送先ポートがLANインターフェースに該当する場合は、 これをLANインターフェースに転送し、 転送先ポートがATMインターフェースに該当する場合は、 転送元VC Iを参照することによりIPパケットの優先度を判定し、 この優先度に応じて転送先ポートに設定された優先度の異なる複数のVCの内、 同一の優先度/VC IをもつVCに対しIPパケットを転送することを決定し、 IPパケットをAALカプセル化、 ATMセル化し、 これを送出することを特徴とするネットワーク相互接続方法。

【請求項4】 ATM通信システム内に設置され、 受信 50

したATMセルをIPパケットに再構成する手段と、 IPパケットの転送先を判定する手段と、 請求項1または2に記載のATM優先制御IPゲートウェイ装置での判定結果をもとに、 予め設定された優先度の異なる複数本のATMコネクション (PVC) にパケットを振り分け、 送出する手段を有することを特徴とするATM優先制御IPルーティング装置。

【請求項5】 IPパケットをメモリに保持しIPヘッダのアドレス部を参照しルーティングテーブルの検索を行うルーティング部、 転送元ATMコネクションのVC IからIPパケットの転送先VC Iを決定するトラフィック判定部

ATMのセル化/デセル化、 ATMセルの転送を行うATMインターフェース部、 ATMコネクションの設定を行うATMスイッチング部により構成されることを特徴とする請求項4記載のATM優先制御IPルーティング装置。

【請求項6】 ATM優先制御IPゲートウェイ装置または他のATM優先制御IPルーティング装置から転送されたATMセルを受信し、 これをデセル化、 AALデカプセル化し、 IPパケットを再構成し、 メモリに保持した後、 IPヘッダを参照し、 IPルーティングテーブル検索を行うことにより転送先ポートを判定し、

転送元VC Iを参照することによりIPパケットの優先度を判定し、 この優先度に応じて転送先ポートに設定された優先度の異なる複数本のVCの内、 同一の優先度/VC IをもつVCに対しIPパケットを転送することを決定し、

IPパケットをAALカプセル化、 ATMセル化し、 これを送出することを特徴とするIPルーティング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、 ATM優先制御IPゲートウェイ装置およびATM優先制御IPルーティング装置に係り、 特に、 複数のLAN (Local Area Network) 間をATM (Asynchronous Transfer Mode) 通信網により接続し、 IP (Internet Protocol) 通信を行うネットワークにおいて、 伝送路にATMを用い、 IP通信の優先制御を、 ATMのQoS (Quality of Service) にマッピングすることによって、 コネクションレス型通信でありながらコネクション型通信であるATMの通信品質サービスを提供する、 LANとATM通信網を接続するATM優先制御IPゲートウェイ装置、 および、 ATM通信網内に配置され、 IPパケットの宛先とIPパケットのトラフィック特性、 要求品質に応じてQoSの異なるATMコネクションにIPパケットの転送を行うATM優先制御IPルーティング装置、 ならびにそれらの方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、 インターネットやIP-LANが

(3)

特開2000-253018

3

普及・拡大してきており、従来複数存在したネットワークプロトコルがインターネットプロトコル（IP）に統一されつつある。特に、最近需要が高まりつつあるIPマルチメディア通信においては、音声、画像、データなどのトラフィック特性やQoS条件が様々に異なるメディアを扱うため、呼または端末毎に優先制御や帯域保証するQoS通信や、小容量から大容量の情報を確実に高速に転送できる任意容量高信頼高速通信が要求される。

【0003】ところが、従来のIPルーティング装置を用いたコネクションレス型の通信では、ATMに代表されるコネクション型通信にて提供されるQoSを実現することは困難である。これに対して、コネクション型通信は、コネクションレス型通信において提供困難なQoSを実現することが可能であるが、少量トラフィックの通信に対してさえもエンド-エンド間でコネクション設定処理を行う必要があるため、ノードの処理負荷が増すだけでなく、NW（ネットワーク）内のコネクション設定用のシグナリングトラフィックなどが発生し、貴重な帯域リソースを浪費することになる。従って、IPマルチメディア通信実現のためには、転送対象となるIPパケットに対し、どの程度の優先制御が必要であるかを判定し、IPというコネクションレス型通信上で、コネクション型通信技術を用いてQoS通信を実現することが必要となる。

【0004】

【発明が解決しようとしている課題】上述したように、従来のコネクションレス型通信装置において優先制御機能を備えるものとして、TCP/UDP（Transmission Control Protocol/User Datagram Protocol）のポート番号を参照し、あらかじめ登録されたポート番号—優先度テーブル検索の結果からパケットの優先度を判定するIPパケットの優先度判定をネットワーク内の全ノードにて行い、バッファリングにより送出タイミングを調節する方式をとるものがある。しかし、この方式では、ネットワーク内の全てのノードにおいてIPパケットの優先度判定を行う必要があるため、ネットワーク規模拡大に伴うトラフィック増加時やバースト的なトラフィックの発生時にはネットワーク内ノードの処理負荷が増大しIPパケットの伝送効率の低下をもたらす。また、この方式では、全ノードにトラフィック判定部を設ける必要があるため、ノード構造が複雑化し、その結果、製造コストの上昇や故障率の増加にもつながっている。

【0005】これに対して、コネクション型通信装置では、通信要求が発生すると、その都度、帯域や優先制御可能なコネクションを設定し、設定したコネクションを用いてデータパケットの伝送を行うため、コネクションレス型通信において提供困難なQoSを実現することが可能であるが、この方式では、少量トラフィックの通信に対してさえもエンド-エンド間でコネクション設定処

10

4

理を行う必要があるため、ノードの処理負荷が増すだけでなく、NW内にコネクション設定用のシグナリングトラフィック等が発生し、貴重な帯域リソースを浪費してしまうという問題がある。本発明の目的は、上記問題を解決し、IP上でのマルチメディア通信実現のために、転送対象となるIPパケットに対し、どの程度の優先制御が必要であるかを判定し、IPというコネクションレス型通信上で、コネクション型通信技術を用いてQoS通信を実現することを可能とするATM優先制御IPゲートウェイ装置およびATM優先制御IPルーティング装置、ならびにそれらの処理方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明におけるATM優先制御IPゲートウェイ装置は、通信プロトコルとしてIP（Internet Protocol）を使用する複数のLANをATM通信システムにより接続するネットワーク中において、LANとATM通信システムとの境界に設置され、LAN間で転送されるIPパケットのトラフィック特性を測定する手段と、予め設定された優先度の異なる複数本のATMコネクション（PVC）にパケットを振り分ける手段を有することを特徴としている。

【0007】さらに具体的には、LANを収容しIPパケットのAALカプセル化/デカプセル化、ATMセル化/デセル化を行うLANインターフェース部（100）、IPパケットをメモリに保持しIPヘッダのアドレス部を参照してルーティングテーブルの検索を行うルーティング部（110）、TCP/UDPのポート番号を参照し、登録されたポート番号と優先度の対応テーブル

30 である優先制御テーブル検索を行うことで、IPパケットの優先度判定を行う機能と転送元ATMコネクションのVC IからIPパケットの転送先VC Iを決定する機能をもつトラフィック判定部（120）、ATMのセル化/デセル化、ATMセルの転送を行うATMインターフェース部（130）、ATMコネクションの設定を行うATMスイッチング部（140）により構成され（図10参照）、LANより受信したIPパケットをメモリに保持した後、IPヘッダを参照し、IPルーティングテーブル検索を行うことにより転送先ポートを判定し、TCP/UDPヘッダを参照し、優先制御テーブル検索を行い転送対象とするIPパケットの優先度を判定し、この優先度に応じて転送先ポートに設定された優先度の異なる複数のATM仮想コネクション（以下VC）の内、該当する優先度をもつVCに対しIPパケットを転送することを決定し、IPパケットをAALカプセル化、ATMセル化し、これを送出し、また、他のATM優先制御IPゲートウェイ装置またはATM優先制御IPルーティング装置から転送されたATMセルを受信し、これをデセル化、AALデカプセル化し、IPパケ

40

50

(4)

特開2000-253018

5

ットを再構成し、メモリに保持した後、IPヘッダを参照し、IPルーティングテーブル検索を行うことにより転送先ポートを判定し、転送先ポートがLANインターフェースに該当する場合は、これをLANインターフェースに転送し、転送先ポートがATMインターフェースに該当する場合は、転送元VCIを参照することによりIPパケットの優先度を判定し、この優先度に応じて転送先ポートに設定された優先度の異なる複数のVCの内、同一の優先度/VCIをもつVCに対しIPパケットを転送することを決定し、IPパケットをAALカプセル化、ATMセル化し、これを送出する。

【0008】また、本発明のATM優先制御IPルーティング装置は、ATM通信システム内に設置され、受信したATMセルをIPパケットに再構成する手段と、IPパケットの転送先を判定する手段と、前記ATM優先制御IPゲートウェイ装置での判定結果をもとに、予め設定された優先度の異なる複数本のATMコネクション(PVC)にパケットを振り分け、送出する手段を有することを特徴としている。

【0009】具体的には、IPパケットをメモリに保持しIPヘッダのアドレス部を参照しルーティングテーブルの検索を行うルーティング部(200)、転送元ATMコネクションのVCIからIPパケットの転送先VCIを決定するトラフィック判定部(210)、ATMのセル化/デセル化、ATMセルの転送を行うATMインターフェース部(220)、ATMコネクションの設定を行うATMスイッチング部(230)より構成され(図11参照)、ATM優先制御IPゲートウェイ装置または他のATM優先制御IPルーティング装置から転送されたATMセルを受信し、これをデセル化、AALデカプセル化し、IPパケットを再構成し、メモリに保持した後、IPヘッダを参照し、IPルーティングテーブル検索を行うことにより転送先ポートを判定し、転送元VCIを参照することによりIPパケットの優先度を判定し、この優先度に応じて転送先ポートに設定された優先度の異なる複数本のVCの内、同一の優先度/VCIをもつVCに対しIPパケットを転送することを決定し、IPパケットをAALカプセル化、ATMセル化し、これを送出する。

【0010】

【発明の実施の形態】<実施例>以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。まず、本発明の一般構成、一般動作について説明する。本発明に係るATM優先制御IPゲートウェイ装置とATM優先制御IPルーティング装置の2種類の装置を用いて、もしくはATM優先制御IPゲートウェイ装置のみを用いてネットワークを構築する。本発明に係るATM優先制御IPゲートウェイ装置は、EthernetなどのLANインターフェースを備え、複数のLANを収容可能であり、さらに、ATMインターフェースを備え、ATMを使用して他のAT

50

6

TM優先制御IPゲートウェイ装置もしくはATM優先制御IPルーティング装置との接続を行う。一方、ATM優先制御IPルーティング装置は、ATMインターフェースを備え、ATMを使用して別のATM優先制御IPルーティング装置やATM優先制御IPゲートウェイ装置との接続を行う。

【0011】図1は、本発明の第1の実施例を示す図であり、ATM優先制御IPゲートウェイ装置(G1～G4)とATM優先制御IPルーティング装置(R1～R2)を用いてLAN(LAN#1～LAN#4)間通信を行うネットワーク構成について示したものである。通信には、固定的に割り振られたATMコネクションを用いる。このATMコネクションは、ATM優先制御IPゲートウェイ装置とATM優先制御IPルーティング装置間に固定的に張られたPVC(Permanent Virtual Connection)である。

【0012】図2は、本発明の第2の実施例を示す図である。本実施例は、ATM優先制御IPゲートウェイ装置(G1～G4)だけを用いてLAN間通信を行うネットワーク構成について示したものであり、ATM優先制御IPルーティング装置を用いていない点で図1に示した第1の実施例と異なっている。

【0013】各装置間にはATMのQoSクラスの異なる複数本のPVC(Permanent Virtual Connection)が設定されている。ただし、ネットワーク内で同じVCI(Virtual Connection Identification)値を持つVC(Virtual Channel)は同一の優先クラスを持っている。すなわち、同一ネットワークを構築しているATM優先制御IPゲートウェイ装置およびATM優先制御IPルーティング装置は同じ優先度設定テーブルを有している。図3は、優先度設定テーブル30の一例を示す図である。

【0014】LANを収容するATM優先制御IPゲートウェイ装置は、LAN側からIPパケットを受信し、受信したIPパケットをメモリに一旦保持した後、そのIPヘッダを参照し、IPルーティングテーブル検索を行い、転送先インターフェース、物理ポート、VPI(Virtual Pass Identification)を決定する。図4はIPルーティングテーブル40の一例を示す図である。

【0015】統いて、TCP/UDPヘッダを参照し、その結果得られた情報要素を元に優先制御テーブル検索を行い、転送対象とするIPパケットの優先度を判定し、その優先度に応じて転送先VPI内に設定されたQoSクラスの異なる複数のATMVCの内、該当するVCを優先度設定テーブルより検索し、IPパケットを転送することを決定する。図5は優先制御テーブル50の一例を示す図である。なお、優先制御テーブルに該当するものが存在しない場合にはデフォルトVC(例えば、VCI=44)にIPパケットを転送することを決定する。この後、IPパケットのAALカプセル化、ATM

(5)

特開2000-253018

8

7

セル化を行い、これを送出する。

【0016】図6は、ATM優先制御IPゲートウェイ装置(G1～G4)のATMコネクション設定例を示す図である。本例では以下に示す様な、優先度1コネクション、優先度2コネクション、優先度3コネクション、および非優先コネクションの4クラスに優先クラス分けを行っている。優先度1コネクションは、DNS(Domain Name System)、H.225などの制御系信号やSNMP(Simple Network Management Protocol)などの管理系信号といったレスポンスの速さと確実性を要求されるパケットの転送に使用する。優先度2コネクションは、比較的優先度の高いHost系データなどの転送に使用する。優先度3コネクションは、比較的優先度の低いデータの転送に使用する。非優先コネクションは、遅延を考慮しない、優先度の低いデータの転送に使用する。

【0017】尚、各々のVCIは、同一優先クラスをもつコネクションに対しネットワーク内部で一意(例えば、図6の例では優先度1→VCI=41、優先度2→VCI=42、優先度3→VCI=43、非優先→VCI=44)に設定される。但し、IPルーティングには基本的にVP単位ルーティング方式を用いるため、VPIは固定ではなく伝送バスのVPI値に依存するものとする。

【0018】図7は、図3で示した優先度の異なる通信をATMの通信品質サービスにマッピングする場合の一マッピング例70を示す図である。同図において、CBR(Constant Bit Rate)は固定ビットレートのデータ転送サービスを提供するものであり、利用したい帯域と遅延を保証し、ATMを利用したSTMエミュレーションや音声転送や非圧縮動画像転送に適用される。また、rt-VBR(realtime-Variable Bit Rate)は平均帯域と遅延を保証し、圧縮動画像転送(特に対話型)に適用されるサービスであり、nrt-VBR(non realtime-Variable Bit Rate)は平均帯域を保証し、フレームリレーエミュレーションや圧縮動画像転送に適用されるサービスであり、UBR(Unspecified Bit Rate)は従来のLANアプリケーションに適用されるサービスである。

【0019】ATM優先制御IPルーティング装置(R1またはR2)は、予め設定されたATMコネクションを通して別のATM優先制御IPゲートウェイ装置(G1～G4)またはATM優先制御IPルーティング装置(R2またはR1)から転送されたATMセルを受信すると、これをデセル化、AALデカブセル化し、IPパケットを再構成、メモリに保持した後、IPヘッダを参照し、IPルーティングテーブル(図4参照)検索を行うことにより転送先インターフェース、物理ポート、VPIを決定する。

【0020】引き続き、そのIPパケットの転送元VCIを参照することによりIPパケットの優先度を判定、

10

この優先度に応じて転送先ポートに設定された優先度の異なる複数のVCの内、該当するVCに対しIPパケットを転送することを決定する。図8に、以上のATM優先制御IPルーティング装置の処理の概要を示す。ただし、このときのIPパケットの優先度の判定は、テーブルを用いるのではなく、単純に転送元のVCI値を転送先VP内のVCI値として用いる。これにより、テーブル検索に要する時間を削減している。この後、IPパケットのAALカブセル化、ATMセル化を行い、これを送出する。

【0021】ATM優先制御IPゲートウェイ装置(G1～G4)は、予め設定されたATMコネクションを通して他のATM優先制御IPゲートウェイ装置またはATM優先制御IPルーティング装置から転送されたATMセルを受信すると、これをデセル化、AALデカブセル化し、IPパケットを再構成、メモリに保持した後、IPヘッダを参照し、IPルーティングテーブル検索を行い、転送先インターフェース、物理ポート、VPIを決定する。

20 【0022】このとき、転送先インターフェースがLANインターフェースに該当する場合は、これを転送する。しかし、転送先インターフェースがATMインターフェースに該当する場合は、ATM優先制御IPルーティング装置の場合と同様に、転送元VCIを参照することによりIPパケットの優先度を判定し、判定した優先度に応じて転送先VP内に設定された優先度の異なる複数のVCの内、該当するVCに対しIPパケットを転送することを決定する。ただし、この場合のIPパケットの優先度の判定は、テーブルを用いるのではなく、単純に転送元のVCI値を転送先VP内のVCI値として用いる。これにより、テーブル検索に要する時間を削減している。

30 【0023】図9は、ATM優先制御IPルーティング装置におけるATMコネクション設定例を示す図である。この例では図6に示した4クラスの優先制御を行うことを想定している。ATM優先制御IPルーティング装置では、IPアドレスを参照してIPパケットの転送ポートを決定し、転送元VCIからIPパケットの優先度を判定する。その結果を転送先VCIに反映する。例えば転送元VCI=41→(優先度1)→転送先VCI=41と決定できる。尚、図中で用いたVPI/VCI値はあくまでも一例を示したものに過ぎないことはいうまでもない。

40 【0024】この後、IPパケットのAALカブセル化、ATMセル化を行い、これを送出する。以上の処理により、コネクションレス型通信上で、コネクション型通信であるATM技術を用いてQoS通信を実現する。

【0025】ここで、以上説明したATM優先制御IPゲートウェイ装置およびATM優先制御IPルーティング装置の全体的な機能構成を説明しておく。図10は、本発明に係るATM優先制御IPゲートウェイ装置全体

50

(6)

特開2000-253018

10

9
の具体的な機能構成図である。同図において、100はLANを収容しIPパケットのAALカプセル化/デカプセル化、ATMセル化/デセル化を行うLANインターフェース部、110は、IPパケットをメモリに保持しIPヘッダのアドレス部を参照してルーティングテーブルの検索を行うルーティング部、120はTCP/UDPのポート番号を参照し、登録されたポート番号と優先度の対応テーブルである優先制御テーブル検索を行うことで、IPパケットの優先度判定を行う機能と転送元ATMコネクションのVCIからIPパケットの転送先VCIを決定する機能をもつトラフィック判定部、130はATMのセル化/デセル化、ATMセルの転送を行うATMインターフェース部、140はATMコネクションの設定を行うATMスイッチング部である。

【0026】図11は、本発明に係るATM優先制御IPルーティング装置全体の具体的な機能構成図である。同図において、200はIPパケットをメモリに保持しIPヘッダのアドレス部を参照しルーティングテーブルの検索を行うルーティング部、210は転送元ATMコネクションのVCIからIPパケットの転送先VCIを決定するトラフィック判定部、220はATMのセル化/デセル化、ATMセルの転送を行うATMインターフェース部、230はATMコネクションの設定を行うATMスイッチング部である。

【0027】本発明は、上記構成を採用することにより、コネクションレス型通信であるIP通信において、コネクション型通信であるATMのQoSを実現でき、IPマルチメディア通信に適したネットワーク構築が可能である。また、コネクション型通信と比較し、通信要求が発生する度にコネクションの接続/切断を行う必要がないため、従来コネクション設定処理に費やされていたネットワーク帯域やノードの処理能力リソースの節約につながり、ネットワーク全体の性能向上を実現することができる。また、従来のコネクションレス型通信における優先制御技術のようなネットワーク内の全てのノードにおいてIPパケットの優先度判定を行う必要がないため、ノードの処理を軽減し、ノード機構の単純化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るATM優先制御IPゲートウェイ装置およびATM優先制御IPルーティング装置を用いてLAN間接続を行う場合のネットワークトポロジを示す図である。

【図2】本発明に係るATM優先制御ゲートウェイ装置だけを用いてLAN間接続を行う場合のネットワークトポロジを示す図である。

【図3】本発明に係る優先度設定テーブルの一例を示す図である。

【図4】本発明に係るIPルーティングテーブルの一例を示す図である。

【図5】本発明に係る優先制御テーブルの一例を示す図である。

10 【図6】本発明に係るATM優先制御IPゲートウェイ装置のATMコネクション設定例を示す図である。

【図7】本発明に係るATM優先制御IPゲートウェイ装置ならびにATM優先制御IPルーティング装置についてIPパケットの優先度とATMコネクションのQoSクラスのマッピング例を示す図である。

【図8】本発明に係るATM優先制御IPルーティング装置の処理の概要を示す図である。

【図9】本発明に係るATM優先制御IPルーティング装置についてATMコネクション設定例を示す図である。

20 【図10】本発明に係るATM優先制御IPゲートウェイ装置の機能構成図である。

【図11】本発明に係るATM優先制御IPルーティング装置の機能構成図である。

【符号の説明】

G1～G4 : ATM優先制御IPゲートウェイ装置

R1, R2 : ATM優先制御IPルーティング装置

LAN #1～LAN #4 : LAN (ローカルエリアネットワーク)

30 30 : 優先度設定テーブル

40 : IPルーティングテーブル

50 : 優先制御テーブル

70 : IPパケット優先クラスとATM QoSクラスのマッピング例

100 : LANインターフェース部

110 : ルーティング部

120 : トラフィック判定部

130 : ATMインターフェース部

140 : ATMスイッチング部

40 200 : ルーティング部

210 : トラフィック判定部

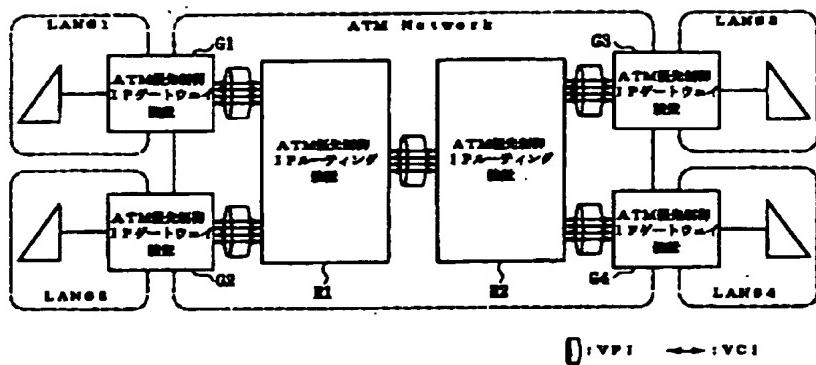
220 : ATMインターフェース部

230 : ATMスイッチング部

(7)

特開2000-253018

【図1】

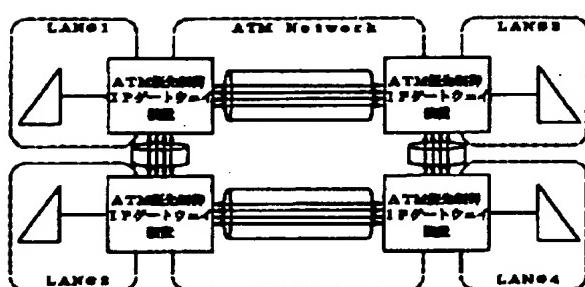


【図5】

TCP/UDP	QoS
固定アドレス	VFC
S1	MVBR
S0	MVBR
1760	MVBR
1660	CBR
...	...

~50

【図2】



【図7】

優先クラス	QoSクラス
優先1	CBR
優先2	rt-VBR
優先3	rtt-VBR
優先4	UBR

~70

□:VPI ←→ :VCI

【図3】

QoS	ATM VC
P2X (R)	QoS
CBR	CBR
rt-VBR	rt-VBR
MVBR	rtt-VBR
UBR	UBR

~30

注: ここで用いるクラスとは、異なる優先度を持つ仕組のことを指す。優先順位アーブルで定めているものと対応するものである。

【図4】

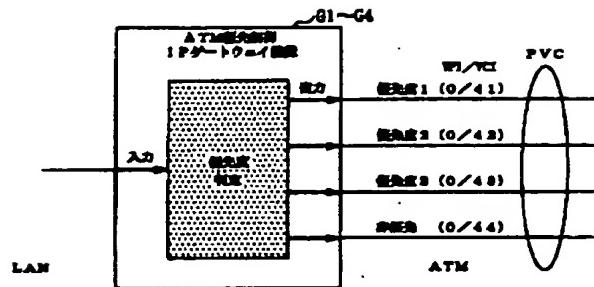
IPアドレス	ネットワークマスク	リンクマスク	ポートID	QoS	
				VPI	VCI
10.1.1.0	255.255.255.0	0	0	0	0
10.1.2.0	255.255.255.0	0	0	0	1
10.1.3.0	255.255.255.0	0	1	0	0
...

~40

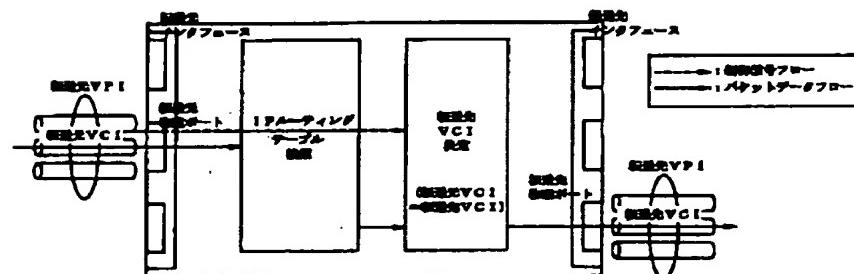
(8)

特開2000-253018

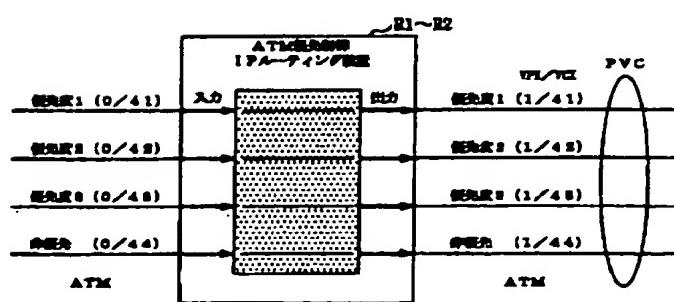
【図6】



【図8】



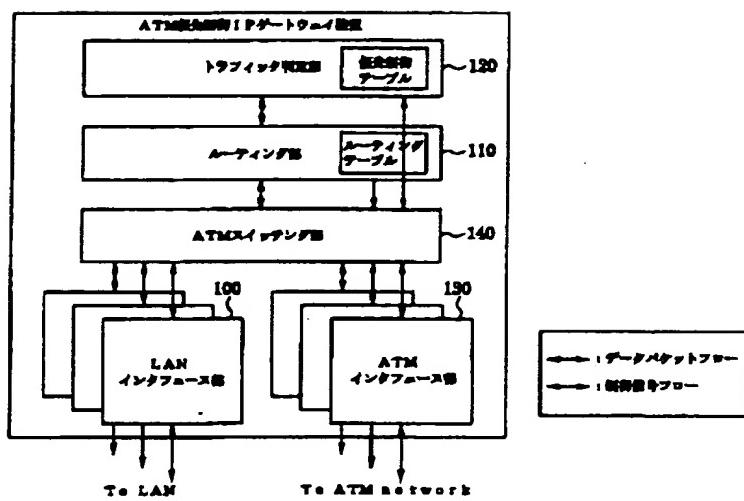
【図9】



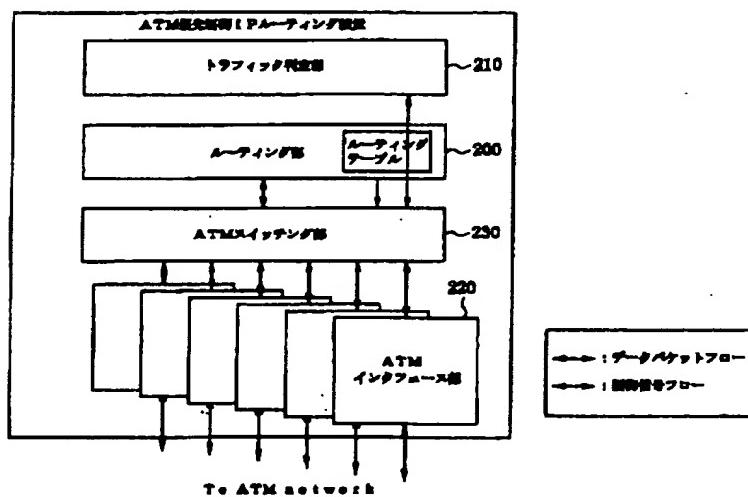
(9)

特開2000-253018

【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 執行 祐輔

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 小野 大泰

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 小林 武司

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(10)

特開2000-253018

Fターム(参考) 5K030 GA01 HA10 HB14 HB16 HB17
HB21 HC14 HD03 HD06 KA05
KA13 LA03 LB02 LB18 LB20
LC08 LE05 MB09
5K033 AA02 CB01 CB14 CB17 CC01
DA05 DB12 DB18 EA06 EA07
EC03
9A001 BB04 CC06 CC08 DD10 KK31